Beiträge zur Flora von Afrika. XXV.

Unter Mitwirkung der Beamten des Kön. bot. Museums und des Kön. bot. Gartens zu Berlin, sowie anderer Botaniker

herausgegeben

von

A. Engler.

Berichte über die botanischen Ergebnisse der Nyassa-See- und Kinga-Gebirgs-Expedition

der

Hermann- und Elise- geb. Heckmann-Wentzel-Stiftung.

VII. Bacillariaceen aus dem Nyassalande und einigen benachbarten Gebieten.

Von

Otto Müller.

Erste Folge.

Surirelloideae - Surirelleae.

Mit Tafel I u. II und 5 Figuren im Text.

Von Herrn Geheimrat Prof. Dr. A. Engler wurden mir Aufsammlungen des Herrn Stabsarztes Dr. Fülleborn und des inzwischen verstorbenen Botanikers Herrn W. Götze zur Bestimmung der darin befindlichen Bacillariaceen überwiesen. Insbesondere sollte auch die Zusammensetzung und Herkunft des Nyassa-Planktons ermittelt und dessen biologische Verhältnisse untersucht werden. Bevor die letztere Aufgabe in Angriff genommen werden konnte, war eine möglichst genaue Feststellung der im Nyassa und in seinem Gelände lebenden Bacillariaceen erforderlich. Die Zahl der neuen und zweifelhaften Formen, Varietäten und Arten erwies sich aber bald als eine sehr große; die dadurch veranlaßten Schwierigkeiten ermöglichen die Veröffentlichung nur in Abschnitten. Um aber eine übersichtliche Darstellung des Nyassa-Planktons, soweit eine solche aus dem mir übergebenen Material möglich ist, nicht zu lange zu verzögern, werde ich zuerst diejenigen Gattungen berücksichtigen, welche Planktonten stellen. Als erste Folge führe ich nachstehend die Cymatopleuren und Surirellen auf.

Die topographischen Verhältnisse des Nyassasees und die Fangmethoden hat W. SCHMIDLE[1]) in diesen Jahrbüchern beschrieben, auf dessen Darstellung ich verweise.

Die Konservierung des Materials in Formaldehyd, Alkohol, Jodalkohol und Sublimat war, was die Bacillariaceen betrifft, in den meisten Fällen nicht genügend, um die Chromatophoren berücksichtigen zu können. Für die Systematik mußte daher größtenteils der Befund der Zellwand als Ausgang und Stütze dienen.

Das mir zugewiesene Material bestand aus folgenden Aufsammlungen:

Nyassa-Plankton, leg. F. FÜLLEBORN.

1897.

1. Dec. Langenburg. Oberfläche.
2. Dec. Langenburg. Oberfläche.

1898.

3. Ende Febr. Langenburg. Oberfläche.
4. Nov. 19. Langenburg. Oberfläche.
5. Dec. 7. Langenburg. Oberfläche.
6. Dec. 7. Langenburg. Oberfläche.
7. Dec. 7. Langenburg. Oberfläche.
8. Dec. 7. Langenburg. Oberfläche[2]).

1899.

9. Jan. 26—28. Wiedhafen. Oberfläche.
10. Apr. 24. Langenburg. Oberfläche, 1 km vom Lande, ruhig. 7^h 45 a. m.
11. Apr. 24. Ikombe. Oberfläche, 5 km vom Lande. Ruhige See, Sonnenschein. Luft 26,5°, Wasser 28,5°, 1^h 40 p. m.
12. Aug. 9. Langenburg. Oberfläche, einige km vom Lande. Mäßig bewegt, 9^h a. m.
13. Aug. 17. Langenburg, 5—8 m tief. Himmel klar. Wasser 23,76°. Mäßig bewegt, 9^h a. m.
14. Aug. 17. Langenburg, 40—70 m tief. Stürmisch, 10^h a. p.
15. Aug. 19. Langenburg. 3 Stunden WSW bei Geschwindigkeit von 4 Seemeilen. Klarer Himmel, ruhige See, 9^h a. m.
16. Aug. 19. Langenburg, 1 km vom Lande, 80—90 m tief. Himmel klar, mäßig bewegt. Wasser 23,8°, 9^h a. m.
17. Aug. 23. Langenburg, 2 km vom Lande, 95—130 m tief, 1—2 m über dem Grunde. Ruhig, 10^h a. m.

---

1) W. SCHMIDLE, Das Chloro- und Cyanophyceenplankton des Nyassa. Engler's Jahrbücher, Bd. 33, S. 1ff.

2) Bezüglich Nr. 1—8 besteht ein Zweifel, weil sich Herr Dr. FÜLLEBORN zu dieser Zeit nicht in Langenburg befand.

18. Aug. 27. Langenburg, am Ufer. War in großer Menge an diesem Tage vorhanden. 7^h p. m.
19. Sept. 1. Ikombe, 4 km vom Lande. Morgen nach stürmischem Südwind.
20—22. Unbezeichnet, 3 Proben.

Von der Oberfläche: Nr. 1—12, 15, 18, 19.
Aus 5—8 m Tiefe Nr. 13; aus 40—70 m Tiefe Nr. 14; aus 80—90 m Tiefe Nr. 16; aus 95—130 m Tiefe Nr. 17.

In der Brandung, leg. F. Fülleborn.

23. Halbinsel Kanda. Bergabhang nördlich von Langenburg. An Gneißblöcken in der Brandung.

Grund- und Schlammproben, leg. F. Fülleborn.

24. Dec. 28. 1899. Langenburg, 3 km vom Lande aus 200 m Tiefe.
25. Jan. 31. 1900. Bei Likoma aus 333 m Wassertiefe.
26. Febr. 1. 1900. Kota-Kota. Schlamm vom Ufer.

Tümpel und Sümpfe beim Nyassa, leg. F. Fülleborn.

27. Juli 1898. Langenburg. Aus einem Tümpel.
28. Jan. 31. 1899. Wiedhafen. Aus einem Sumpfe beim Nyassa, oberflächlich geschöpft.
29. Febr. 1. 1899. Wiedhafen. Aus einem Tümpel beim Nyassa.
30. Apr. 24. 1899. Muankenya. Aus einem Sumpfe nahe dem Nyassa.

In den Nyassa mündende Flüsse, leg. F. Fülleborn.

31. Aug. 23. 1899. Lumbira-Fluß bei Langenburg. Mit dem Planktonnetze gefischt. Nordwestufer.
32. Dec. 1898. Bakafluß im Kondeland. Plankton.
33—35. Apr. 27. 1899. Mbasi-Fluß. Aus einer mit Wassernuß bedeckten stillen Bucht, nahe der Mündung in den Nyassa.
36. Songwe-Fluß. Vom Ufer, etwa 1 Stunde von der Mündung in den Nyassa, zur Zeit des Tiefstandes des Flusses.

Mit dem Nyassa durch den abfließenden Shire in Verbindung, leg. F. Fülleborn.

37—39. Febr. 1., 3., 7. 1900. Malomba-See.
40—41. Febr. 3. 1900. Malomba-See. Plankton.

Der Malomba-See am Südende des Nyassa ist ein ausgedehnter, 3—6 Fuß tiefer, versumpfter Teich, welcher vom Shire kurz nach seinem Austritt aus dem Nyassa durchflossen wird.

Innerafrikanische Seen, leg. F. Fülleborn.

42. Juni 26. 1899. Rukwa-See. Vom sumpfigen Ufer, nahe dem linken Songwe-Ufer. Flaches Wasser mit festem Boden, dichte Decke von Algen.

43. Juni 26. 1899. Schlamm aus der unmittelbaren Nähe des Rukwa Sees, nahe dem linken Ufer des Songwe. Wasser kaum 1 Zoll tief und süß. Boden fest, thonig?

Rukwa-See s. auch Nr. 57—58.

Der Rukwa-See liegt nordwestlich vom Nyassa. Derselbe führt brackisches, milchig trübes Wasser und ist ein Relictensee. Die Seetiefe ist gering.

44. Febr. 17. 1899. Ngozi-See. Dicht beim Ufer mit feinstem Netze gefischt.

45. Oct. 21. 1899. Ngozi-See. Oberflächen-Plankton.

46. Oct. 14. 1899. Ngozi-See. Im offenen Wasser zwischen Oberfläche und 3—4 m Tiefe.

Der Ngozi- oder Wentzel-See liegt in einem Krater des Ngozi-Gebirges am Nordrande des Kondelandes, 2000 m ü. M. Die Größe beträgt 1—2 km, die Tiefe bis 70 m. Das Wasser ist brackisch.

47. Oct. 11. 1899. Ikapo-See. Nahe dem Ufer mit feinstem Netze gefischt.

Der Ikapo-See liegt im Kondelande bei der Missionsstation Manow. Größe ca. 1 km, flach, mit vielen Wasserpflanzen am Ufer.

Außerdem lagen noch einige Aufsammlungen aus anderen Gebieten vor:

Usambara-Usagara-Gebiet, leg. W. Goetze.

48. Nov. 21. 1898. Uluguru-Gebirge. Am Mdansa. An Granitblöcken, über die beständig Wasser fließt.

49. Nov. 21. 1898. Uluguru-Gebirge. Am Mdansa, im fließenden Wasser auf faulenden organischen Substanzen. 800 m ü. M.

50. Nov. 24. 1898. Uluguru-Gebirge. Auf vom Wasser bespülten Gneiß, 1000 m ü. M.

51. Nov. 9. 1898. Rufidji. Pangani-Schnellen. Wasser am Rande des Flusses, 250 m ü. M.

Usafua, leg. F. Fülleborn.

52. Juni 10. 1899. Utengule am Beya-Berge. Aus einem Bassin bei den heißen Quellen, anscheinend wenig Ca 0_3 im Wasser. Temperatur 48°. Im Wasser Algen; auf dem Wasser eine mineralische Kruste.

53. Juni 11. 1899. Utengule. Aus einem gewöhnlichen Wasserlauf nahe den heißen Quellen.

Plateau (U)nyika, leg. F. Fülleborn.

54. Juli 10. 1899. Aus einer kleinen Quelle, gegenwärtig wenig Wasser.
55. Juli 15. 1899. Aus einem Tümpel in Nyika. Sowe.

Konde-Land, leg. F. Fülleborn.

56. Oct. 24. 1899. Aus dem Lowega-Tümpel. Missionsstation Rungwe.

Zweifelhaft:

57. Uhehe oder Rukwa-See. Ulungu. Kibungu?
58. Ussangu; nördlich der Kinga-Berge. Standort Olunga-Flüsschen oder Rukwa-See?
59. Ruaha-Plankton. Iringa, oder Nyassa-Plankton bei Langenburg. 7. Dec. 1898?
60. Ruwuma-Plankton bei Doteras Dorf oder Nyassa-Plankton bei Langenburg?

Herrn Regierungsrat Dr. med. F. Fülleborn spreche ich für die mir erteilte Auskunft über Örtlichkeiten und deren Lage meinen verbindlichsten Dank aus.

Abkürzungen:

Cleve, N. D. = Cleve, Synops. of Naviculoid Diatoms I. II. 1894–95.
Cleve u. Möll. Diat. = Collect. of Diatoms edit. by Cleve and Möller, I—VI. 1877—82.
Donk, Br. D. = Donkin, A., British Diatomaceae 1871/72.
Ehr. Am. = Ehrenberg, C. G., Verbr. u. Einfl. d. mikrosk. Lebens in Süd- u. Nord-Amerika. Berl. Akad. Abh. 1841. Sep.-Ausg. 1843.
Ehr. Inf. = Ehrenberg, C. G., Infusionstierchen, 1838.
Ehr. Mikrog. = Ehrenberg, C. G., Mikrogeologie, 1854.
Gran, Nordmeer. = Gran, H., Das Plankton des Norweg. Nordmeeres. Rep. on Norweg. Fishery-Invest. Bd. VII. 1902.
Grun. Banka = Grunow, A., Diat. d. Insel Banka. Rabenhorst, Beitr. II. 1865.
Grun. Foss. Öst. = Grunow, A., Beitr. z. Kenntn. d. fossil. Diat. Österr.-Ungarns, 1882.
Grun. Nov. = Grunow, A., Reise d. Novara. Bot. I. 1867.
Grun. Öst. I. II. = Grunow, A., Österr. Diatom. Erste u. zweite Folge 1862.
Heib. Dan. = Heiberg, P. A. C., Consp. criticus Diatom. Danicarum 1863.
Hérib. Auv. = Héribaud, Jos., Diat. d'Auvergne 1893.
J. M. S. = Journ. of the Royal microsc. Society.
Istv. Balaton = Istvánffi, G. v., Flora des Balatonsees 1898.

Karsten, Unters. I, II, III = Karsten, G., Untersuchungen über Diatomeen. I. Flora 1896, Bd. 82; II. Flora 1897, Bd. 83; III. Flora 1898, Bd. 83.

Karsten, Kiel. = Karsten, G., Diatomeen der Kieler Bucht 1899.

Karsten, Auxosp. = Karsten, G., Auxosporenbildung d. Gattungen Cocconeis, Surirella u. Cymatopleura. Flora 1900, Bd. 87.

Kütz. Bac. = Kützing, F. T., Kieselschalige Bacillarien 1844.

Kütz. Sp. Alg. = Kützing, F. T., Species Algarum 1849.

Lauterborn, Diat. = Lauterborn, R., Bau, Kernteilung der Diatomeen, 1896.

Maly, Böhm. = Maly, G. W., Zur Diatomeenkunde Böhmens. Arb. d. Bot. Inst. d. Univ. Prag, Bd. XIV.

Marsson, Umg. Berl. = Marsson, M., Planktonverhältnisse einiger Gewässer d. Umgeb. v. Berlin. Plöner Forschungsberichte, Bd. VIII.

Méreschk. Sellaph. = Méreschkowsky, C., Sellaphora a new Genus of Diatoms. Ann. a. Mag. of Natur. Hist. Ser. 7, Vol. IX.

Méreschk. Guén. = Méreschkowsky, C., Diatomées de Guénitschesk. Mer d'Azow.

Méreschk. Calif. = Méreschkowsky, C., Californian Diatoms. Ann. a. Mag. of Natur. Hist. Ser. 7, Vol. VII, 1901. March, May, June.

Möller, Lichtdrtaf. = Möller, J. D., Lichtdrucktafeln Möllerscher Diatomaceen-Präparate 1891.

Müller, Ortsb. III, IV = Müller, Otto, Ortsbewegung der Bacillariaceen, III, IV. Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XIV.

Pant. Foss. B. Ung. = Pantocsek, J., Fossile Bacill. Ungarns I, II. 1886—1889.

Pant. Balat. = Pantocsek, J., Balaton Kovamoszatai vagy Bacillariái 1902.

Pérag. France = Péragallo, H. et M., Diatomées marines de France. I. 1897; II. 1899.

Ralfs in Prich. = Prichard, A., Histor. of Infusoria. Diatoms by Ralfs 1861.

Rab. Süßw. = Rabenhorst, L., Süßwasser-Diatomaceen 1853.

Reichelt, pomm. Seen = Reichelt, H., Diatomaceenflora pommersch. Seen. Plöner Forschungsberichte, Bd. IX.

Schmidle, Chloroph. = Schmidle, W., Das Chloraphyceen- und Cyanophyceenplankton des Nyassa. Engler's Bot. Jahrb. Bd. 33.

Schm. A. = Schmidt, A., Atlas der Diatomaceenkunde.

Schroeder, Oder = Schroeder, Br., Das Plankton des Oderstroms. Plöner Forschungsberichte Bd. VII.

Schroeder, Preuß. Seen = Schroeder, Br., Pflanzenplankton preuß. Seen. Aus Untersuch. in d. Stuhmer Seen v. Seligo, 1900.

Schroeter, Schwebefl. = Schroeter, C., Schwebeflora unserer Seen. Neujahrsblatt d. naturf. Ges. in Zürich. 1897.

Schröt. u. Kirchn. Bodensee = Schroeter u. Kirchner, Vegetation des Bodensees, I, II. 1896.

Schum. Pr. D. = Schumann, J., Preußische Diatomeen und Nachträge, 1864—1869.

Schütt, Wechselbz. = Schütt, F., Wechselbeziehungen zwischen Morphologie, Biologie etc. der Diatomeen. Ber. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XI. p. 563 ff.

Schütt, Bac. = Schütt, F., Bacillariales in Engler u. Prantl, Nat. Pflanzenfamilien. I, 1896.

Sm. Syn. Smith, W., Synopsis of British Diatomaceae. I, II. 1853, 1858.

Stroese, Kliken = Stroese, K., Bacillarienlager bei Kliken, 1884.

Toni, Syll. = Toni, de, Sylloge Bacillariearum I—IV. 1891—94.

Tryan, Astur. = Tryan y Luard, Diatomeas de Asturias.

V. H. = Van Heurck, H., Synopsis des Diatomées de Belgique. Texte 1885; Atlas 1880—1884.

V. H. Treat. = Van Heurck, Treatise on the Diatomaceae. 1896.

V. H. Types = Van Heurck, Types du Synopsis.

Voigt, Plön IV. = Voigt, M., Neue Organismen aus d. Plöner Gewässern. Plöner Forschungsber. Bd. IX.

Voigt, Ostholst. = Voigt, M., Untersuchungen ostholsteinischer Seen. Plöner Forschungsber. Bd. IX.

Voigt, Pomm. Seen = Voigt, M., Beiträge zur Kenntnis d. Planktons pommerscher Seen. Plöner Forschungsberichte Bd. IX.

I. Surirelloideae-Surirelleae F. Schütt, Bacillariales p. 145.

Von den drei Gattungen dieser Gruppe: Cymatopleura W. Sm., Surirella Turp. und Campylodiscus Ehr., kommen im Nyassa-Gebiete nur die beiden ersteren vor; die dritte, Campylodiscus, scheint zu fehlen, während die Süßwasser- und brackischen Arten C. Clypeus Ehr., C. hibernicus Ehr. und C. noricus Ehr. in Europa und Amerika sehr häufig angetroffen werden.

Die Gattung Cymatopleura wird fast allein durch die bekannte Art C. Solea W. Sm. vertreten, in dieser aber durch mehrere neue Varietäten. Das Fehlen der Cymatopleura elliptica (Bréb.) W. Sm. im Nyassagebiet, mit einer Ausnahme, der in Europa seltenen var. rhomboides Grun., ist bemerkenswert, weil dieselbe nach A. Grunow (Oest. I. p. 464) außerordentlich verbreitet und fast an keine bestimmte Art des Standortes gebunden erscheint. Überwiegend in stehenden Gewässern, in Seen, Flüssen, Bächen, selbst im brackischen Wasser findet sie sich, so daß nur einige Epithemien ein unbeschränkteres Verbreitungsgebiet besitzen dürften. Von Ralfs (Prich. Infusoria p. 793) wird C. elliptica von Asien, Afrika, Amerika, Europa aufgeführt.

In viel größerem Umfange treten bisher unbekannte Arten und Varietäten der Gattung Surirella auf, die aber vielfach in einem näheren Verwandtschaftsverhältnis zu den in Europa und Amerika weit verbreiteten Arten stehen. Von letzteren kommen vorzugsweise Surirella biseriata Bréb., S. linearis W. Sm., S. tenera Greg., S. splendida Kütz., S. ovalis Ehr. in Betracht.

Die Cymatopleuren und Surirellen sind als schlammbewohnende Bacillarien bekannt; sie finden sich im litoralen, auch im profundalen Benthos des Meeres, der Seen, Flüsse, Teiche. Einzelne Arten jedoch, insbesondere Cymatopleura elliptica, C. Solea, Surirella biseriata, S. splendida, S. elegans, S. ovalis, werden von vielen Autoren als Planktonten angeführt und als solche zu den tycholimnetischen Formen gezählt. Dementsprechend müßten sie vom Grunde emporgerissen oder von der jeweiligen Unterlage gelöst, zufällig und vorübergehend dem Plankton beigemischt sein, ohne eigentliche biologische Beziehungen zu demselben; sie dürften daher gar nicht zu den Planktonten im engeren Sinne gerechnet werden. — Manche Gründe aber sprechen dafür, daß sie sowohl für das Leben am Grunde, als auch für das Schweben im offenen Wasser angepaßt sind. O. Kirchner (Schröt. u. Kirchn. Bodensee p. 14 u. 23) nennt solche Formen bathy- oder auch bentholimnetisch. Diesen Begriffen entspricht die Häckelsche Bezeichnung neritisch für alle Arten, die in irgend einer Weise vom Uferboden abhängig sind, beispielsweise durch zeitweisen Aufenthalt im Benthos, durch Auxosporenbildung in demselben, während die eulimnetischen Formen, vom Boden völlig unabhängig, ihren Entwicklungs- und Lebenscyklus durch eine unbegrenzte Anzahl von Generationen im freien Wasser fortsetzen (Gran, Nordmeer p. 75 ff.).

Die Cymatopleuren und Surirellen pflegen an ihren Standorten am Grunde selten in größerer Zahl aufzutreten; es kann daher nicht auffallen, daß sie auch im Plankton nirgends massenhaft erscheinen. Nicht aber die Häufung der Individuen qualifiziert eine Art als Planktonten, sondern deren biologische Eigenschaften. — Wird die Anwesenheit einer Benthosform im Plankton lediglich durch einen Zufall herbeigeführt, so ist es nicht wahrscheinlich, daß dieser Zufall bei derselben Art an verschiedenen Orten und unter verschiedenen Verhältnissen immer wieder begegnet. Je häufiger daher eine solche Form im Plankton angetroffen wird, um so berechtigter erscheint die Vermutung, daß es sich nicht um eine tycholimnetische Art, sondern um eine neritische handelt, deren Lebensbedingungen den zeitweisen Wechsel des Benthos mit dem Plankton fordern.

Die vorstehend genannten Arten von Cymatopleura und Surirella sind sehr häufig als Bestandteile des Planktons beobachtet worden; die folgenden Beispiele, welche erheblich vermehrt werden könnten, werden genügen, um die Tatsache festzustellen:

Cymatopleura elliptica im Plankton des Bodensees, Balatonsees, Genfer Sees, Plöner Sees, Gardasees, Müggelsees und anderer in der Umgebung Berlins, der Etsch, der Peene etc.

C. Solea im Plankton des Bodensees, Balatonsees, Genfer Sees, Plöner Sees, Garda- und anderer italienischer Seen, Müggelsees und anderer in der Umgebung Berlins, der Peene etc.

Surirella biseriata im Plankton des Balatonsees, Königsees, Plöner Sees, Gardasees, Müggelsees und anderer in der Umgebung Berlins, der Peene etc.

S. splendida im Plankton des Balatonsees, Seen in der Umgebung Berlins, Pommerscher Seen, der Peene etc.

S. elegans im Plankton des Balatonsees, italienischer Seen.

S. ovalis im Plankton des Balatonsees, Seen in der Umgebung Berlins.

S. minuta im Plankton des Gardasees.

S. striatula im Plankton der Peene.

Im Plankton des Meeres wurden gefunden: Surirella fastuosa, S. Gemma, S. ovalis.

Die Oberflächen und Wassermengen aller dieser Seen etc. sind im Verhältnis zum Nyassa klein; der Bodensee z. B. hat 538 qkm Oberfläche und 252 m Tiefe, der Balatonsee 690 qkm und 12 m, der Nyassa 26500 qkm Oberfläche und 333 m Tiefe. Die Beimischung tycholimnetischer Formen zum Plankton wird aber um so leichter und häufiger erfolgen, je kleiner die Oberfläche und je geringer die Tiefe ist. Man wird daher voraussetzen dürfen, daß das Plankton des mächtigen und tiefen Nyassa ceteris paribus freier von zufälligen Beimischungen und daher für die Beurteilung des Verhaltens einer Form zum Plankton von größerer Bedeutung ist. — Die Beobachtung ergab, daß Cymatopleuren und Surirellen im Plankton des Nyassa selbst, sowie in dem des einmündenden Baka-Flusses und des mit dem Nyassa durch den Shire verbundenen Malombasees in großem Umfange vorkommen.

Von den nachstehend beschriebenen Formen finden sich

Cymatopleura Solea und Varietäten im Plankton des Nyassa, des Malomba und des Baka-Flusses;

Surirella bifrons und Varietäten im Plankton des Nyassa, des Malomba und des Baka-Flusses;

S. Engleri und Varietäten im Plankton des Nyassa, des Malomba und des Baka-Flusses;

S. linearis und Varietäten im Plankton des Nyassa und des Baka-Flusses;

S. Füllebornii und Varietäten im Plankton des Baka-Flusses und des Malomba;

S. constricta im Plankton des Malomba, var. maxima im Plankton des Nyassa;

S. Nyassae und var. Sagitta im Plankton des Nyassa;

S. Malombae im Plankton des Malomba;
S. tenera im Plankton des Nyassa und des Baka-Flusses;
S. splendida im Plankton des Nyassa;
S. margaritacea im Plankton des Nyassa.

Die angeführten Tatsachen legen die Vermutung nahe,, daß die genannten Arten von Cymatopleura und Surirella nicht tycholimnetische, sondern neritische Formen, daher Planktonten im engeren Sinne sind. Es muß daher zunächst gefragt werden, ob auch der Bau des Zellkörpers für eine solche Vermutung spricht und durch welche Mittel diese, meistens massigen, Körper die Fähigkeit des Schwebens erlangen?

Surirella Nyassae, S. Engleri, S. constricta, S. Füllebornii erreichen Längen bis 300, 400 μ und darüber, gehören mithin zu den größesten aller bekannten Bacillarien. Zieht man das Verhältnis der Breite zur Länge in Betracht, so ergibt sich ein für die Schwimmfähigkeit dieser großen Formen außerordentlich günstiges Verhältnis. Die Breite zu 1 gesetzt, schwankt die Länge bei Surirella Nyassae von 5,5—10,4; bei S. Engleri von 4,5—8,5; bei S. constricta von 6—8,2; bei S. Füllebornii von 4,8—6,2; im Durchschnitt verhält sich daher die Breite zur Länge wie 1 : 5—10. Bei Schiffen beträgt dieses Verhältnis 1 : 4—6.

Auch der anderweitige Bau der Surirellen (s. p. 24 dieser Arbeit), der am leichtesten am Transapicalschnitt (Schütt, Bacill. p. 49) erkannt wird, erweist sich als geeignet, deren Schwimmfähigkeit zu fördern. Gleichviel ob die Zelle in der Schalen- oder in der Gürtelbandlage sich befindet, die an den Schalenkanten verlaufenden, über das Niveau der Schalen- und der Gürtelbandflächen hervorragenden Flügel in Verbindung mit diesen Flächen selbst, verleihen der Zelle einen bedeutenden Widerstand gegen das Sinken; der Kiel, welcher die Mitte der Schalenfläche in apicaler Richtung durchzieht, trägt zur Erleichterung des Schwimmens im freien Wasser bei. Die Zelle wird also in jeder Lage, bei welcher die Apicalachse horizontal gerichtet ist, einen erheblichen Widerstand gegen das Sinken ausüben und sich unter günstigen Bedingungen der Fortbewegung befinden. — Anders dagegen, wenn die Zelle vom Grunde aufsteigen soll und die Richtung der Apicalachse eine vertikale ist. Das hohe spezifische Gewicht der Bacillarien setzt bedeutende motorische Kräfte voraus, um der Zelle, der Schwerkraft entgegen, unter gleichzeitiger Überwindung des Reibungswiderstandes des umgebenden Wassers, die Möglichkeit des Auftriebs zu sichern, (O. Müller Ortsbeweg. IV. p. 126 ff.). In dieser Beziehung aber ist es von Bedeutung, daß die Cymatopleuren und Surirellen nicht wie andere Bacillarien nur zwei, sondern vier Rhaphen besitzen und zwar vier Kanalrhaphen ohne Zentralknoten. Die motorischen Kräfte von strömenden Plasmabändern, deren Gesamtlänge der Länge der Zelle gleichkommt, wie z. B. bei den Pinnularien, haben, wie ich a. a. O. zeigte, die horizontale Ortsbewegung zur Folge; es ist daher kaum abzuweisen, daß Plasmabänder von der vier-

fachen Länge der Zelle die erforderlichen motorischen Kräfte liefern, um den Auftrieb, selbst so großer Zellkörper, zu bewirken.

Bei den Cymatopleuren liegen die Verhältnisse ähnlich wie bei den Surirellen; ein Unterschied besteht nur darin, daß bei ihnen die vier Kanalrhaphen auf nur wenig hervortretenden Flügeln verlaufen. Die meist stark eingeschnürte Gestalt der Cymatopleuren sichert aber den Kanalrhaphen eine Gesamtlänge, welche die vierfache Länge der Apicalachse noch wesentlich übertrifft. Hierdurch werden vielleicht die Nachteile ausgeglichen, welche den Cymatopleuren durch den Mangel stärker hervortretender Flügel, den Surirellen gegenüber, erwachsen:

Nach ihrem biologischen Verhalten unterschied F. Schütt (Wechselbez. p. 55) Grundformen und Planktonformen. Die Grundformen gehören in überwiegender Menge den Rhaphideen an, die Planktonformen den Arhaphideen. Die Rhaphideen entwickeln ihre Sporen meist auf geschlechtlichem Wege, die Araphideen auf ungeschlechtlichem. Hieraus folgert F. Schütt, daß man für Planktonformen die rein ungeschlechtliche Auxosporenbildung theoretisch fordern müsse. Unter den nicht willkürlich beweglichen, im Wasser verteilten Planktondiatomeen sei eine Vereinigung der Zellen zwecks eines Befruchtungsvorganges kaum möglich. — Dieser Satz wird indessen nicht ohne Einschränkung gelten sollen. Es werden Formen mit echter Rhaphe und Eigenbewegung beobachtet, welche ihrem Verhalten gemäß zweifellos dem Plankton angehören. Im Nyassa-Plankton z. B. tritt unter anderen eine Nitzschiella in großen Mengen auf (Schmidle, Chloroph.), deren Kanalrhaphe ihr die Fähigkeit willkürlicher Ortsbewegung sichert. G. Karsten (Auxosp. p. 280) beobachtete, daß Bacillaria (Nitzschia) paradoxa von ihrem Standort, dem Schlickboden, zu Zeiten sich erhebt und nach ausgiebiger Vermehrung in großen Massen im Plankton erscheint. G. Karsten (Kiel. p. 137) führt ferner Nitzschiella Closterium W. Sm. und Nitzschiella longissima (Breb.) Ralfs unter denjenigen Bacillarien auf, welche zeitweise im Plankton erscheinen, während ihr eigentlicher Standort der Schlick ist. Alle diese Formen aber besitzen eine echte Rhaphe und bewegen sich willkürlich. Das gleiche Verhalten der Cymatopleuren und Surirellen wäre daher nicht auffallend.

Von besonderem Interesse sind die Untersuchungen G. Karsten's (Kiel. p. 125 und 182) über die Auxosporenbildung von Bacillaria paradoxa, Nitzschia longissima (Karsten, Kiel. p. 119), Surirella saxonica, Cymatopleura elliptica und C. Solea (Karsten Auxosp.). Sie führten zu dem Ergebnis, daß von diesen Formen nur der N. longissima die volle Sexualität zukommt; bei S. saxonica ist eine abgeschwächte Sexualität nachgewiesen; die Cymatopleuren haben sicher auch eine apogame Form der Auxosporenbildung, und Bacillaria paradoxa hat die früher bestandene Sexualität eingebüßt, aber die Fähigkeit der Bewegung noch nicht verloren. Karsten vermutet aber, daß für diesen Verlust nicht die Zu-

gehörigkeit zum Plankton verantwortlich zu machen sei, sondern eine saprophytische Lebensweise, die er auch bei Cymatopleura für möglich und als Ursache ihrer abgeschwächten Sexualität hält. — Immerhin verdient die vorhandene oder mangelnde Sexualität der Planktonten nach dem Hinweise Schütt's besondere Beachtung und auch von diesem Gesichtspunkte wäre die Kenntnis der Auxosporenbildung der im Plankton vorkommenden beweglichen Bacillarien, sowie des Ortes ihrer Bildung, sehr wünschenswert. — W. Schmidle zählt die im Nyassa-Plankton vorkommende Nitzschiella zu den eulimnetischen Formen; es fehlt indessen der Nachweis der Auxosporenbildung im Plankton. — G. Karsten hat die Auxosporenbildung der oben erwähnten Bacillarien nur am Grunde beobachtet, ich stelle daher die im Nyassa-Plankton aufgefundenen Cymatopleuren und Surirellen zu den neritischen Planktonten.

Cymatopleura W. Sm.

Bau und Gestaltung der Theca.

W. Smith gibt einen nicht näher bezeichneten Transapicalschnitt (Syn. t. 10, s.). Dieser stellt ein Rechteck dar, aus welchem an den valvaren Kanten je zwei kurze Flügel hervortreten. Diese Flügel tragen eine Kanalrhaphe nach Art der Nitzschien (O. Müller, Ortsbew. III. p. 55, t. 3. 3, 4). Die Kanalrhaphe ist ein Längs- oder Randkanal wie bei den Surirellen; sie unterscheidet sich aber von dieser durch die ungleich kürzeren Querkanäle oder Röhrchen und das Fehlen der dünnen Membranfalten zwischen den Röhrchen. Ein Zentralknoten ist nicht vorhanden, jede der vier Rhaphen einer Theka hat aber zwei kleine, schwer sichtbare Endknoten. Die Zwischenwände der Röhrchen treten als kurze Rippen auf die Schalen über und verlaufen, zur Versteifung der Flügelbasis, als kleine Spanten auf beiden Seiten der valvaren Kante; sie sind daher auf der Valvar- und auf der Pleuraseite, als kurze, randständige Striche sichtbar. — Die Schalenmembran ist wellig verbogen; die breiten transapicalen Wellen meist in ungerader Zahl und zuweilen auf den beiden Valven alternierend, sind von der Pleuraseite aus zu erkennen. — Intercostale Striae sind meistens vorhanden, bei den Nyassaformen aber sehr zart und dicht gestellt, daher schwer sichtbar; die Oberfläche erscheint zart granuliert. Die Striae auf den Wellenbergen sind etwas gröber punktiert als in den Tälern. Rippen und Striae verlaufen rechtwinklig von den Randtangenten bis zur Pseudorhaphe, welche vielfach schwer sichtbar ist. — Die Pleuraseite ist lang linear mit stumpfen Polen; die Wellenlinien der Schalenmembran treten hier deutlicher hervor, als auf der Valvarseite.

Symmetrieverhältnisse. Die Cymatopleuren sind sämtlich Syngramme mit isopoler Apical- und Transapicalachse. Pervalvarachse heteropol. Die drei Achsen gerade und auf einander senkrecht. Der Zellkörper

gegen die Apical- und Transapicalebene spiegelsymmetrisch, gegen die Valvarebene spiegelsimil.

Formenkreis von Cymatopleura Solea (Bréb.) W. Sm.

Von dieser außerordentlich in der Gestalt variierenden Art unterschied A. Grunow (Oest. I, p. 466) var. gracilis, var. apiculata (Cymatopleura apiculata W. Sm.), beide in der Mitte eingeschnürt, und var. Regula (Cymatopleura Regula [Ehr.] Ralfs), in der Mitte nicht eingeschnürt. Die beiden ersten Varietäten finden sich gemischt sehr häufig in stehendem und fließendem Wasser, in Seen, Tümpeln, Flüssen- Bächen etc. in ganz Europa, meist aber vereinzelt. Var. Regula führt Grunow als selten auf. — Über die typische Art spricht Grunow sich nicht aus; da er aber die sehr lange und schmale Form von W. Smith (Syn. t. X, 78) als var. gracilis zitiert, so müssen die kürzeren und breiteren Formen (Kütz. Bac. t. III., 61; V. H. t. 55, 5. 6.; Schütt, Bac. p. 145, Fig. 264) als die typischen gelten. Diese stimmen auch mit der von A. Grunow als C. Solea bezeichneten Art (Cl. u. Möll. n. 227 aus Brüssel, V. H. Typ. n. 365 aus Ixelles) überein, während Cl. u. Möll. n. 266 aus der Normandie, Formen enthält, welche sich bereits erheblich der var. gracilis nähern.

Die so begrenzte typische Art, aber noch etwas breiter, ist im Plankton des Nyassa-, des Malomba-Sees und des Baka-Flusses heimisch. Weit verbreitet, auch im Plankton, sind Formen, welche der var. gracilis nahe stehen, von dieser aber durch größere Breite und durch die stärkeren keulenförmigen, kaum vorgezogenen Pole abweichen, var. clavata. — Ungleich größer noch ist die Anschwellung der Pole bei einer anderen, vielfach im Plankton aufgefundenen Form, welche ich var. laticeps benannte. — Im Malombasee und dessen Plankton lebt eine kleine konstrikte Form, welche der var. apiculata nahe steht, sich aber durch die eigentümlich gestalteten und auffallenden Rippen von derselben unterscheidet. Ich nannte dieselbe var. rugosa.

Alle diese Formen lassen eine wachsende Anschwellung der Pole und eine stärker werdende Einschnürung der Mitte erkennen. Eine andere Formenreihe entwickelt sich in entgegengesetzter Richtung; die Einschnürung der Mitte verflacht mehr und mehr, verschwindet aber niemals vollständig, wie dies bei var. Regula der Fall ist. Diese Formen fasse ich unter dem Namen var. subconstricta zusammen.

Cymatopleura Solea (Bréb.) W. Sm.

V. H. Syn. p. 168, t. 55, 5—7; Kütz. Bac. p. 60, t. 3, 61 (*Surirella Solea*); Grun. Oest. I. p. 466; Pérag. France p. 259, t. 68, 7—8; Truan, Astur. II, p. 249, t. 4, 2—3; Cl. u. Möll. Nr. 227; V. H. Typ. Nr. 365.

Valva sohlenförmig mit schnabelförmigen oder keilförmigen stumpfen Polen. Rippen randständige kurze Striche, die mittleren zuweilen länger,

6 auf 10 μ, mit zarten Fortsätzen in der Richtung zur Pseudorhaphe. Intercostale Striae sehr zart, schwer sichtbar. Oberfläche fein granuliert, Wellen meist deutlich. Pseudorhaphe undeutlich. Länge: 100—134 μ; Breite: kleinste 19—33 μ, größte 28—41 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 3,3—5,9.

Wohnt im Plankton des Nyassa bei Wiedhafen (9); — in einem Tümpel beim Nyassa (29); — im Plankton des Baka-Flusses. Konde-Land (32); — im Malombasee (38) und in dessen Plankton (40, 41).

Var. **gracilis** Grun.

Sm., Syn. I. p. 36, t. 10, 78 (Cymatopleura Solea); Rabh. Süßw. t. III, 10*c*; Cl. u. Möll. Nr. 226 annähernd. Nicht aufgefunden.

Var. **clavata** n. v. Fig. 1.

s. auch Rabh. Süßw. t. III, 10*b* und Cl. u. Möll. Diat. Nr. 266.

Valva sohlenförmig, lang gestreckt und schmal, in der Mitte mehr oder weniger stark eingebogen, mit runden, keulenförmigen, zuweilen etwas vorgezogenen Polen. Rippen randständige, kurze Striche, die mittleren zuweilen länger, 6—7 auf 10 μ, mit zarten Fortsätzen, welche die Pseudorhaphe nicht erreichen. Intercostale Striae sehr zart und fein punktiert. Pseudorhaphe undeutlich. Oberfläche zart granuliert mit 5—7 schwachen Wellen. Länge 110—240 μ; Breite: kleinste 19—27 μ, größte 28—43 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4,7—10 μ.

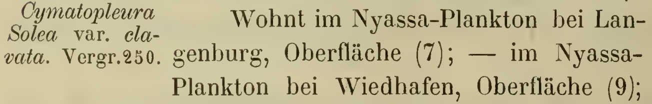


Fig. 1. *Cymatopleura Solea* var. *clavata*. Vergr. 250.

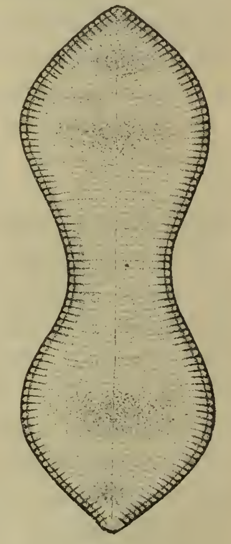


Fig. 2. *Cymatopleura Solea* var. *laticeps*. Vergr. 500.

Wohnt im Nyassa-Plankton bei Langenburg, Oberfläche (7); — im Nyassa-Plankton bei Wiedhafen, Oberfläche (9); — in einem Sumpfe beim Nyassa (28); — in einem Tümpel beim Nyassa (29); — im Malombasee (37, 38, 39); — im Malomba-Plankton (41).

Var. **laticeps** n. v. Fig. 2.

Valva geigenförmig mit stark eingebogenen Seiten und stark aufgetriebenen, keilförmigen, stumpfen Polen. Rippen kurze, randständige Striche mit zarten Fortsätzen bis zur Pseudorhaphe, 5 auf 10 μ. Intercostale Striae zart, aber deutlicher, über 20 auf 10 μ, fein punktiert, auf den Wellenbergen kräftiger punktiert. Oberfläche meistens 5 transapicale Wellen bildend. Länge 130—166 μ; Breite: kleinste 24—29 μ, größte 40—50 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4,8—5,8 μ.

Wohnt im Nyassa-Schlamm 200 m tief (24); — am Grunde des Nyassa 333 m tief (25); im Nyassa-Plankton bei Langenburg, 1 km vom

Lande, Oberfläche (10); — im Nyassa-Plankton bei Langenburg 2 km vom Lande 95—130 μ tief (17); — im Nyassa-Plankton bei Langenburg 5—8 m tief (13).

Var. **rugosa** n. v. Fig. 3.

Valva länglich linear mit mehr oder weniger stark eingebogenen Seiten und keilförmigen, stumpfen, etwas vorgezogenen Polen. Rippen am Rande kräftiger, mit deutlichen, geschwungenen, in der Mitte convergierenden, an den Polen divergierenden, bis zur Pseudorhaphe reichenden Fortsätzen, 5–6 auf 10 μ. Intercostale Striae sehr zart, am Rande je ein stärkerer; Pseudorhaphe eine durchgehende, undeutliche Linie. Oberfläche zart granuliert und schwach wellig verbogen. Länge 66—88 μ; Breite: kleinste 12—17 μ, größte 16—19 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4,4—7,1 μ.



Fig. 3. *Cymatopleura Solea* var. *rugosa*. Vergr. 500.

Wohnt im Malombasee (39) und in dessen Plankton (41).

Die zierliche kleine Varietät steht der var. apiculata Grun. nahe, unterscheidet sich aber von derselben durch die stumpferen Pole und die eigentümlichen Rippen.

Var. **subconstricta** n. v.

Forma major.

Valva breit linear mit schwach eingebogenen Seiten und keilförmigen, stumpfen Polen. Rippen randständige kurze Striche, mit zarten, die Pseudorhaphe nicht erreichenden Fortsätzen, 6,5—7 auf 10 μ. Intercostale Striae sehr zart. Pseudorhaphe undeutlich. Oberfläche zart granuliert, mit 5 schwachen Wellen. Länge 105—142 μ; Breite: kleinste 21—28 μ, größte 24—31 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 3,7—5,1 μ.

Wohnt im Malombasee (37 u. 39); — in einem Wasserlaufe nahe den heißen Quellen von Utengule (53).

Forma minor. Fig. 4.

Wie Forma major, nur kleiner und zarter, zuweilen etwas stärker eingeschnürt. Länge 60—99 μ; Breite: kleinste 11—24 μ, größte 16—26 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 3,4—5,5.

Wohnt wie vorige, mit der sie gemischt vorkommt.

Nähert sich var. Regula, doch sind die Seiten niemals gerade. Vgl. auch Kütz. Bac. t. 28, 30 (Surirella Regula) und Sm. Syn. I, t. 30, 263 (Cymatopleura parallela).



Fig. 4. *Cymatopleura Solea* var. *subconstricta*. Forma *minor*. Vergr. 500.

Cymatopleura elliptica (Bréb.) W. Sm.

Die typische Art scheint im Gebiet zu fehlen.

Var. **rhomboides** Grun. Fig. 5.

Grun. Oest. I. p. 464; Ehr. Mikrog. t. XV. A, 50 (*Surirella plicata*).

Fig. 51 gehört zu *Cymatopleura hibernica*; Hantzsch, Hedwigia 1860, t. 6, 6. *Cymatopleura nobilis*; V. H. Types Nr. 440.

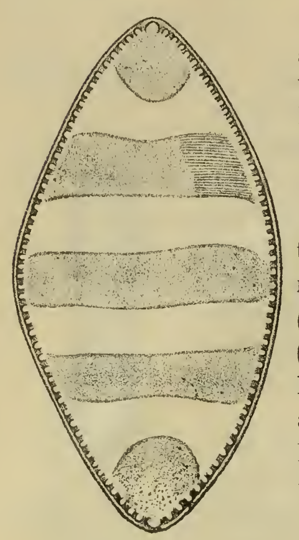


Fig. 5.
Cymatopleura elliptica var. *rhomboides*. Vergr. 500.

Valva breit rhombisch lanzettlich mit abgerundeten Polen, kurzen, randständigen Rippen und schwer sichtbaren transapicalen feinen Streifen. Drei breitere Wellen. Länge: 135 μ; Breite: 70 μ.

Wohnt in einem Tümpel bei Langenburg (27).

Diese Varietät scheint nach Grunow bedeutend seltener zu sein als die typische Art. Grunow beobachtete sie bei Vöcklabruck a. d. Ager (Vorarlberg) und ganz vereinzelt im Traunsee (Salzkammergut) und im Adamstal bei Brünn. Ehrenberg bildet sie als Surirella plicata fossil aus dem Kieselguhr von Down, Mourne Mountains, Irland ab. Van Heurck's Präparat 440 stammt von Leipzig.

Ich fand sie nur einmal bei Langenburg.

Surirella Turpin.

Bau und Gestaltung der Theca.

Wenn auch der Bau der verschiedenen Arten in Einzelheiten mannigfache Abweichungen aufweist, so stimmt er doch in den wesentlichsten Punkten überein. E. Pfitzer (Bau p. 108ff, t. 1, 4, 5) hat denselben bei Surirella calcarata Pfitzer und S. dentata Schum. beschrieben, und R. Lauterborn gab eine sehr eingehende und sorgfältige Darstellung aller Verhältnisse bei S. calcarata Pfitzer in seinem Werke über Bau, Kernteilung etc. der Diatomeen. Hier kann nur soweit auf denselben eingegangen werden, als zur Erläuterung der Diagnosen erforderlich ist.

Der Transapicalschnitt ist ein Rechteck, dessen verlängerte Diagonalen als Flügel hervortreten. Die Schalenfläche trägt in ihrer Mitte einen vorspringenden scharfen Kiel, die Pseudorhaphe; bei manchen Arten breitet sich die Oberkante desselben zu einer mehr oder weniger schmalen, flachen Area, ebenfalls Pseudorhaphe genannt, aus. Zu beiden Seiten des Kiels schweift die Schalenfläche nach innen aus und die Schalenränder treten über das Niveau der Oberfläche als Flügel hervor. Auf der Außenkante der Flügel verläuft ein im Querschnitt kreisrunder Längs- oder Randkanal, mit einer ihm aufsitzenden sehr engen Rinne oder einem Schlitz, die Kanalrhaphe (O. Müller Ortsbew. III. p. 55, t. 3, 1—5*a*). — Jede der vier Kanalrhaphen einer Theca steht durch zahlreiche kleine Querkanäle von rundlichem Querschnitt, Röhrchen, mit dem Zellinnern in Kommunikation. Dünne Zwischenstücke, Membranfalten der Flügel, die Fenster, verbinden

die Röhrchen mit einander. Ein Zentralknoten ist nicht vorhanden, jede Kanalrhaphe hat aber zwei Endknoten.

Von der Pleuraseite gesehen erscheinen die Flügel mit ihren Röhrchen und Fenstern in der Regel am deutlichsten; auf der Valvarseite steigen die Flügel steiler an und man erblickt dieselben an den Rändern nur in der Horizontalprojektion. Je nach der mehr oder weniger steilen Stellung der Flügel zur Schalenoberfläche ist die Randprojektion deutlicher oder undeutlicher, sind die Röhrchen und Fenster in verkürzter Form am Rande sichtbar oder nicht.

Die Rippen sind querverlaufende, wellenartige Faltungen der Schalenoberfläche. Starke Rippen erscheinen an den Rändern der Schale als langgezogene, größere Schleifen, entsprechend den Wellentälern, zwischen denen kleinere Schleifen, entsprechend den Wellenbergen, eingeschaltet sind. Die Projektion der Flügel tritt, wegen der Stärke der Schleifenköpfe, meist nicht deutlich hervor, Langschleifen ohne deutliche Flügelprojektion. Schwächere Rippen bilden an den Rändern nur kurze Schleifenköpfe aus, zwischen denen die Röhrchen und Fenster der Flügel in Horizontalprojektion sichtbar werden, Kurzschleifen mit deutlicher Flügelprojektion. In anderen Fällen ist die Flügelprojektion weniger deutlich.

Die Schalenoberfläche ist bei manchen Arten granuliert, bei anderen gestrichelt oder homogen; die Pleuren sind meistens homogen, sie liegen den Rändern der Schale ohne besondere Vorrichtungen mit abgeschrägten Kanten an; Zwischenbänder fehlen.

Der Plasmakörper enthält zwei, den Schalen anliegende, aber teilweise in den Binnenraum der Zelle ausbiegende, vielfach gelappte und nach den Pleuren übergreifende Chromatophoren mit zahlreichen Pyrenoiden. Im Centrum der Zelle befindet sich der nierenförmige Zellkern.

Symmetrieverhältnisse. Mit Bezug auf diese sind zwei Gruppen zu unterscheiden:

1. Syngramme Surirellen mit isopoler Apicalachse. Apical- und Transapicalachse isopol, Pervalvarachse heteropol; die drei Achsen gerade. Zellkörper gegen die Apical- und Transapicalebene spiegelsymmetrisch, gegen die Valvarebene spiegelsimil.
2. Bilaterale Surirellen mit heteropoler Apicalachse. Pervalvar- und Apicalachse heteropol, Transapicalachse isopol, die drei Achsen gerade. Zellkörper gegen die Apicalachse spiegelsymmetrisch, gegen die Valvarebene spiegelsimil, gegen die Transapicalebene asymmetrisch.

a. Syngramme Surirellen mit isopoler Apicalachse.

Zum Formenkreise der Surirella biseriata Bréb.

Der Umfang der Art wird von den Autoren verschieden begrenzt. F. T. Kützing (Bac. p. 61) führt 1844 Surirella bifrons Ehr. als eigene

Art auf, während er (Sp. Alg. p. 37) 1849 Surirella bifrons mit Surirella biseriata vereinigt. Nach ihm haben A. Grunow (Oest. I, p. 448) und andere Autoren Surirella bifrons zu Surirella biseriata gestellt. A. Schmidt (Atl. t. 22, 5. 11. 12; t. 23, 1. 2.) jedoch führt breiter lanzettliche Formen mit deutlicher Flügelprojektion als Surirella bifrons Kütz. und var. auf; ebenso J. D. Möller (Lichtdrtaf. 3, Reihe 9, 6—8), und neuestens J. Pantocsek (Balat. p. 125—126) und H. u. M. Péragallo (France p. 256).

Tatsächlich bestehen zwischen den schmäleren Formen der Surirella biseriata und den breiteren der S. bifrons mannigfache Übergänge; auch ergeben die mehr oder weniger deutliche Flügelprojektion, die Stärke der Rippen, keine durchgreifenden Unterscheidungsmerkmale. Im Nyassa-Gebiet aber sind lediglich die breiteren Formen heimisch und es treten andere auf, welche immer weiter von dem typischen Bilde der S. biseriata abweichen. Dies veranlaßt mich, die bezüglichen Formen unter S. bifrons (Ehr.) Kütz. aufzuführen.

A. Grunow (Oest. I, p. 448) hält S. amphioxis W. Sm. nach dessen Diagnose (Syn. II, p. 88) für eine kleine Form von S. biseriata und bildet dieselbe (Taf. VII, 7) als S. biseriata var. minor ab; diese Abbildung zeigt starke Rippen. A. Schmidt jedoch zieht S. amphioxis W. Sm. zu S. linearis; er bildet dieselbe (Atl. t. 23, 31) mit schwachen Rippen ab. Aber auch S. linearis ist nach A. Grunow (l. c.) wahrscheinlich nur eine Varietät von S. biseriata.

Im Nyassa-Gebiet kommen nun vielfach ähnliche kleine, zarte, aber etwas stumpfere, elliptische Formen vor, welche durch gleitende Übergänge mit den linearen Formen der S. linearis verbunden sind. Letztere sind aber näher verwandt mit der im Nyassa-Gebiet häufigen neuen Art S. Engleri, als mit S. biseriata, wie weiterhin gezeigt werden wird. Ich stelle daher die vorerwähnten kleinen elliptischen Formen zu S. linearis.

Der Formenkreis der S. biseriata wird aber noch durch andere neue Arten des Nyassa-Gebietes erheblich erweitert.

Die Stelle, welche bei uns die typischen Formen der S. biseriata in der Bacillarien-Flora einnehmen, scheint im Nyassa-Gebiet durch geradlinige, oder mehr weniger konstrikte sehr langgestreckte Formen vertreten zu werden, die ich unter dem Namen S. Engleri zusammenfasse. Dieselben stehen der S. biseriata nahe; während aber bei dieser die beiden Seiten der Valva mehr oder weniger nach außen ausbiegen, neigen die beiden Seitenlinien der Valva und auch der Pleura von S. Engleri zu leichten oder stärkeren Verbiegungen nach innen, niemals nach außen.

Die stärker konstrikten Formen dieser Art nähern sich zwei sehr bemerkenswerten Varietäten der S. constricta Ehr., welche somit ebenfalls zum Formenkreise der S. biseriata gezählt werden muß.

Ebendahin gehören andere, dem Nyassa-Gebiete eigentümliche, geradlinige oder konstrikte Formen, von mir S. Füllebornii genannt, welche sich von den vorigen besonders durch größere Breite und kräftige Struktur unterscheiden.

Ob diejenigen Formen, welche ich S. Malombae benannt habe, mit den vorigen in Verbindung zu bringen sind, oder ob dieselben nähere Beziehungen zur S. Nyassae haben, kann fraglich erscheinen. Der Struktur ihrer Ränder wegen, neige ich letzterer Ansicht zu und stelle S. Malombae in den Formenkreis der S. Nyassae.

Hiermit scheint der Formenkreis der S. biseriata, soweit das Nyassa-Gebiet in Betracht kommt, erschöpft.

Surirella biseriata Bréb.

V. H. Syn. p. 186, t. 72, 1—2; Schm. A. t. 22, 13—14; Sm. Syn. I, p. 30, t. 8, 57; Pér. France p. 256, t. 66, 5—6; t. 67, 2; V. H. Typ. n. 420—421; Cl. u. Möll. Diat. n. 81, 264 u. 274; Pantocs. Balat. p. 126, t. 13, 300; Truan. Astur. II. p. 255, t. 5, 3.

Die typischen schmäler lanzettlichen Formen scheinen im Nyassa-Gebiet zu fehlen.

Surirella bifrons (Ehr.) Kütz.

Schm. A. t. 22, 12; t. 23, 1—2; Pér. France p. 256, t. 67, 4; Cl. u. Möll. Diat. n. 320, 321; Pantocs. Balat. p. 125, t. 13, 304.

Länge 136—153 μ, Breite 63 μ. Verh. der Breite zur Länge 1 : 2—2,8.

Wohnt im Nyassa-Plankton bei Langenburg (8); — im Nyassa bei Likoma am Grunde 333 m tief. (25); — im Plankton des Baka-Flusses Konde Land (32); — im Malomba-See (37) und dessen Plankton (41); — im Schlamme des Rukwa-Sees (43 u. 58).

Var. **intermedia** n. v. Tab. I, Fig. 1.

Valva lanzettlich mit stumpfen keilförmigen Polen (ap. truncatis) Rippen schwach 1,5 auf 10 μ, in der Mitte gerade, an den Polen divergierend, die Pseudorhaphe nicht erreichend. Ränder mit starken Schleifen und undeutlicher Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchlaufender, kaum sichtbarer Strich. Länge 130—176 μ, Breite 66 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 2—2,7.

Wohnt im Plankton des Malomba-Sees (41); — im Rukwa-See (58).

Die Form kommt den typischen Formen von Surirella biseriata am nächsten.

Var. **tumida** n. v. Tab. I. Fig. 2.

Valva breit lanzettlich mit spitzen Polen; Rippen schwach, zuweilen stärker 1,7 auf 10 μ, von der Mitte nach den Polen zu divergierend, die Pseudorhaphe erreichend, an den Rändern mit starken Kurzschleifen und deutlicher Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. Länge 102—127 μ, Breite 58—70 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 1,6—2.

Wohnt im Nyassa bei Likoma am Grunde, 333 m tief (25); — im Malomba-See und in dessen Plankton (40—41); — im Rukwa-See nahe dem Songwe-Fluß (42); — in einem Wasserlauf nahe den heißen Quellen von Utengule (53).

Forma minor n. f. Tab. I. Fig. 3.

Valva wie var. tumida; die Rippen bilden an den Polen mehrere geschlossene Felder; Flügelprojektion deutlich, Rippen 2 auf 10 μ. Länge 85—95 μ, Breite 49—60 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 1,6—1,7.

Wohnt im Nyassa bei Likoma am Grunde (25); — in einem Wasserlauf bei den heißen Quellen von Utengule (53).

Surirella Engleri n. sp.

a. Forma genuina, recta. Wie Tab. I. Fig. 7, 6 u. 9, aber die Seitenlinien gerade; Pleura Tab. I. Fig. 4.

Valva linear mit keilförmigen (ap. subtruncatis) oder etwas vorgezogenen (ap. subrostratis) Polen. Rippen schwach, zuweilen stärker, 1,5—1,7 auf 10 μ, in der Mitte gerade, an den Polen divergierend, die Pseudorhaphe erreichend, an den Rändern stärkere Kurzschleifen bildend mit undeutlicher Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchlaufender Strich. Pleura lang linear mit stumpfen Polen und abgerundeten Ecken, Flügel gerade, mittelhoch, Fenster breiter als Röhrchen. Länge 150—250 μ, Breite 27—40 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4,5—6,2.

Wohnt im Plankton des Nyassa 80—90 m tief (16); — im Malomba-See (37, 39); — im Plankton des Baka-Flusses (32), Konde-Land; — im Songwe-Flusse (36).

b. Forma angustior n. f. Tab. I. Fig. 5.

Valva wie Forma recta, aber schmaler und mit spitzeren, abgerundeten Polen. Rippen und Randschleifen schwach, zuweilen stärker, 2 auf 10 μ. Länge 173—290 μ, Breite 30—36 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 5,8—8,5.

Wohnt im Plankton des Nyassa bei Langenburg 40—90 m tief (14 u. 16); — im Plankton des Malomba-Sees (40); im Malomba-See (37 u. 39); — in einem Wasserlauf nahe den heißen Quellen bei Utengule (53); — im Songwe-Fluß (36).

Diese schmaleren Individuen sind von den größeren der Surirella linearis, Forma linearis, kaum zu trennen, welche letzteren somit im engen Zusammenhange mit S. Engleri stehen.

c. Forma subconstricta n. f. Tab. I. Fig. 6.

Valva und Pleura wie Forma recta, nur die Seitenlinien schwach nach innen gebogen. Rippen und Schleifen schwächer, zuweilen stärker, 1,5—1,6 auf 10 μ. Länge 220—360 μ, Breite 32—45 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 6,4—8,5.

Wohnt im Plankton des Nyassa 80—90 m tief (16); — im Malomba-

See (37, 39); — in einem Wasserlauf nahe den heißen Quellen von Utengule (53).

Var. **constricta** n. v. Tab. I. Fig. 7; Pleura Fig. 8.

Valva linear, Seitenlinien stärker eingebogen, mit keilförmigen (ap. cuneatis) oder etwas vorgezogenen (ap. subrostratis) Polen. Rippen stärker, zuweilen schwächer, 1,6 auf 10 μ, in der Mitte gerade, an den Polen divergierend, die Pseudorhaphe erreichend; an den Rändern Kurzschleifen mit mehr oder weniger deutlicher Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. — Pleura linear mit stumpfen Polen und abgerundeten Ecken, Seitenlinien nach innen verbogen; Flügel mittelhoch, Fenster breiter als Röhrchen. Länge 180—346 μ, Breite 33—47 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 5,3—8.

Wohnt im Mbasi-Fluß, nahe dem Nyassa. Konde-Land (35); — im Malomba-See (39) und in dessen Plankton (40, 41).

Forma sublaevis n. f. Tab. I. Fig. 9.

Wie vorige, Pole keilförmig (ap. cuneatis); Rippen 1,6 auf 10 μ, sehr schwach, an den Rändern schwache Kurzschleifen ohne Flügelprojektion. Länge 128—346 μ, Breite 30—47 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4,3—8,5.

Wohnt im Malomba-See (39) und in dessen Plankton (40—41).

In der Gestalt hat diese konstrikte Varietät der Surirella Engleri Ähnlichkeit mit S. arcta A. S. (Atl. t. 23, 23); doch ist die Struktur der Rippen und der Seitenkanten so abweichend, daß diese Formen nicht vereinigt werden können, um so weniger, als gleitende Übergänge mit den geradlinigen Formen der S. Engleri außer Zweifel sind.

Die vorstehend beschriebenen Formen, völlig geradlinige und mehr oder weniger konstrikte, stark und schwach gerippte, mit deutlicher oder undeutlicher Flügelprojektion versehene, finden sich im Nyassa-Gebiet in allen möglichen Übergängen und verschiedenen Größen häufig. Die geradlinigen Formen, insbesondere die zarten und schmalen, neigen stark zu S. linearis, die konstrikten nähern sich teils S. arcta A. S., teils S. constricta Ehr.

Ich benannte diese Art zu Ehren des Herrn Geheimrat Professor Dr. A. Engler.

Surirella linearis W. Sm.

Forma linearis.

Sm. Syn. I. p. 31, t. 8, 58; Schm. A. t. 23, 27.

Valva linear, schmal elliptisch, mit abgerundeten Polen. Rippen 2,2—2,5 auf 10 μ, sehr schwach, zuweilen stärker, die Pseudorhaphe nicht erreichend, an den Rändern Kurzschleifen ohne Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. — Pleura linear mit stumpfen Polen und abgerundeten Ecken; Flügel stark entwickelt, Fenster breiter als Röhr-

chen. Länge 75—180 μ, Breite 14—33 μ; Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4—5,7.

Wohnt im Plankton des Nyassa bei Langenburg (59); — im Schlamm des Nyassa, 200 m tief (24); — im Plankton des Baka-Flusses. Konde-Land (32); — im Songwe-Fluß (36); — im Malomba-See (37, 39); — in einem Wasserlaufe nahe den heißen Quellen von Utengule (53).

Var. **elliptica**. Tab. I. Fig. 10. Schm. A. t. 23, 32—33.

Wie vorige, doch breiter elliptisch mit keilförmigen Polen. Länge 60—103 μ, Breite 20—27 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 3,8—4,8.

Ich fand auch ein Individuum mit doppelter Schalenbildung.

Wohnt im Nyassa-Plankton bei Langenburg (7, 8); — im Plankton des Baka-Flusses. Konde-Land (32); — im Uluguru-Gebirge, auf von Wasser bespültem Gneiß, 1000 m hoch (50); im Malomba-See (37, 39).

S. linearis ist eine zweifelhafte Art, welche der S. Engleri forma angustior sehr nahe steht; anderseits ist aber var. elliptica, durch gleitende Übergänge mit der Forma linearis verbunden, von den kleinen Formen der S. biseriata nur schwer zu trennen. S. linearis bildet daher ein Mittelglied zwischen diesen beiden Arten.

Im Böhmer Walde fand G. W. Maly eine ähnliche Form (Diat. Böhmens p. 282, t. 13, 14), deren Rippen aber weiter stehen (1,6 auf 10 μ), als diejenigen von S. linearis var. elliptica. Maly nannte die Form S. Bohemica. Jedenfalls aber hängt S. linearis var. elliptica durch gleitende Übergänge mit S. linearis forma recta zusammen und kann schon deshalb nicht als besondere Art aufgefaßt werden.

Surirella Füllebornii n. sp.

a. Forma genuina, recta. Wie Tab. I, Fig. 11, aber die Seitenlinien völlig gerade; Pleura wie Tab. I, Fig. 4.

Valva breit linear mit stumpfen, keilförmigen Polen (ap. subrostratis); Rippen 1,5 auf 10 μ, sehr stark, zart punktiert, in der Mitte gerade, an den Polen divergierend, die Pseudorhaphe erreichend; an den Rändern kräftige Langschleifen mit undeutlicher Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. — Pleura lang linear mit stumpfen Polen und abgerundeten Ecken, Seitenlinien gerade, Flügel mittelhoch, Fenster breiter als Röhrchen. Länge 320—350 μ, Breite 60 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 5,3—6.

Wohnt im Plankton des Malomba-Sees (40, 41).

b. Forma subconstricta n. f.; Tab. I, Fig. 11.

Wie forma recta, aber die Seitenlinien leicht eingebogen. Länge 287—373 μ, Breite 60—65 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4,8—6,2.

Wohnt im Plankton des Malomba-Sees (40, 41); — im Malomba-See (38); — im Plankton des Baka-Flusses. Konde-Land (32).

Var. **constricta** n. v.; Tab. I, Fig. 12; Pleura wie Tab. I, Fig. 8.

Wie forma subconstricta, aber die Seitenlinien stärker eingebogen.

Rippen 1,8—2 auf 10 μ. Länge 173—353 μ, Breite: kleinste 53—65 μ, größte 60—67 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 3,8—4,6.

Wohnt im Plankton des Baka-Flusses. Konde-Land (32); — in einem Tümpel beim Nyassa (29); — im Plankton des Malomba-Sees (40).

G. W. Maly (Diatom. Böhmens p. 281, t. 6, 11—12) beschreibt eine konstrikte Form von S. biseriata als var. mediocontracta. Dieselbe unterscheidet sich von S. Füllebornii var. constricta durch die weiter stehenden Rippen, 1,3 auf 10 μ, welche die Pseudorhaphe nicht erreichen und eine schmal lanzettliche Area offen lassen. Auch ist sie offenbar eine Varietät von S. biseriata, während S. Füllebornii var. constricta durch gleitende Übergänge mit der forma recta verbunden ist.

Var. **elliptica** n. v. Tab. I, Fig. 13.

Valva elliptisch mit abgerundeten, keilförmigen Polen (ap. cuneatis). Rippen 1,8 auf 10 μ, sehr stark, zart punktiert, in der Mitte gerade, nach den Polen zu stark divergierend, die Pseudorhaphe erreichend, mit sehr starken Längsschleifen ohne deutliche Flügelprojektion. Länge 174—180, Breite 60—63 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 2,9.

Wohnt im Songwe-Fluß (36); — im Plankton des unteren Baka-Flusses. Konde-Land (32); — im Rukwa-See (58).

Ich benannte diese Art zu Ehren des Herrn Stabsarzt Dr. F. Fülleborn.

Im Nyassa-Plankton habe ich S. Füllebornii bisher nicht auffinden können; da sie aber im Potamoplankton des am Nordende einfließenden Baka- und Songwe-Flusses und anderseits im Malomba-See häufiger vorkommt, so ist ihr Vorhandensein im Nyassa-Plankton sehr wahrscheinlich. Sie gehört zu den neritischen Formen, wurde aber auch in der Tümpelflora des Nyassa angetroffen.

S. Füllebornii ist der S. inaequisculpta Rattray (North Tolsta p. 440, t. 29, 11) ähnlich, doch ist S. Füllebornii stets isopol und die sehr starken Rippen erreichen die Pseudorhaphe, während bei S. inaequisculpta nur randständige Schleifen in weiteren Abständen vorhanden sind. Es ist daher ausgeschlossen, daß S. inaequisculpta eine teratologische Form von S. Füllebornii wäre.

Surirella constricta Ehr.

Mikrog. t. 14, 37; Kütz. Bac. p. 44, t. 3, 62; Rbh. Süßw. p. 33, t. 1, 2. Denticula constricta (Ehr.) Kütz.

S. constricta ist nach Grunow (Oest. I. p. 451) eine sehr zweifelhafte Art. Grunow bestimmte jedoch die im fossilen Depot von Benis Lake, White Mountains U. S. (Cl. u. Möll. Diat. Nr. 274 und V. H. Types Nr. 544) vorkommende, 76—81 μ lange Art als S. constricta Ehr. Die von Ströse (Kliken, t. 1, 26) abgebildete kurze Form ist wohl mit der von Grunow als S. constricta var. bezeichneten identisch. Grunow benannte ferner eine im Brasso-Fluß bei Santos in Brasilien lebende Form (Cl. u. Möll. Diat. Nr. 213) S. constricta var. (S. macra A. S.). Eine ähnliche wurde

von J. D. Möller als S. constricta ausgegeben und in den Lichtdrucktafeln (t. 3, Reihe 10, 21) abgebildet. Diese steht der afrikanischen Form nahe, ist aber nicht mit ihr identisch. Die brasilianische ist schmäler, ihre geringste Breite beträgt 23—26 μ bei 165—227 μ Länge. Das Verhältnis der Breite zur Länge bei der brasilianischen ist 1 : 6—10, bei der afrikanischen 1 : 6—8. — Die brasilianische unterscheidet sich ferner durch die Rippen, welche sehr schwach, breit und nicht bemerkbar punktiert sind und nur kurze, wellenförmige Schleifenköpfe ohne deutliche Flügelprojektion bilden.

Im Demerara - River wohnt die der afrikanischen Form ähnliche S. Rattrayi A. S. (Schm. A. t. 23, 18—21; Cl. u. Möll. Diat. Nr. 321, 322), ist aber nicht mit ihr identisch, wie ich aus den Präparaten der Cleve und Möllerschen Sammlung feststellen konnte. Sie unterscheidet sich durch die sehr schwach entwickelten Rippen, die in weiteren Abständen stehen und durch die viel deutlichere Flügelprojektion von der afrikanischen Varietät. — Die Schm. A. t. 18, 19 abgebildeten Formen dürften vielleicht mit Grunows S. constricta var. vom Benis Lake übereinstimmen.

Var. **africana** n. v. Tab. II, Fig. 1.

Valva sohlenförmig mit abgerundeten, keilförmigen Polen (ap. cuneatis); Seitenlinien in der Mitte stark nach innen gebogen. Rippen 2 auf 10 μ, schwächer, sehr zart punktiert, in der Mitte gerade, nach den Polen zu divergierend, an den Rändern Kurzschleifen ohne deutliche Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchlaufender Strich. Länge 200—272 μ, Breite: kleinste 32—33 μ, größte 40—43 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 6,1—8.

Wohnt im Plankton des Malomba-Sees (40, 41).

Wie vorher erwähnt, nähert sich diese Form der stärker constricten von S. Engleri.

Im Nyassa-Plankton fand ich eine Form, welche sich durch außerordentliche Größe und stärkere, deutlich punktierte Rippen mit Langschleifen ohne deutliche Flügelprojektion von der var. africana unterscheidet. Ich muß sie als eine große Varietät der S. constricta auffassen und nenne dieselbe

Var. **maxima** n. v. Tab. II, Fig. 2.

Valva wie bei der vorigen Varietät. Rippen 1,8 auf 10 μ, mittelstark, zart punktiert, mit kräftigen Langschleifen ohne deutliche Flügelprojektion. Länge 413 μ, Breite: kleinste 50 μ, größte 66 μ; Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 8,2.

Wohnt im Plankton des Nyassa-Sees (18).

Wie S. Nyassae (s. diese), fand ich diese beiden Varietäten bisher ausschließlich im Plankton. Während aber S. Nyassae in den Planktonproben weit von einander entfernter Stellen und aus sehr verschiedenen

Tiefen des Nyassa häufig vorkommt, ist S. constricta in dem mir vorliegenden Material sehr selten.

Surirella Nyassae n. sp. Tab. II, Fig. 3.

Valva langgestreckt mit bauchig erweiterten, keilförmigen Polen, Seitenlinien stark eingebogen. Rippen mittelstark, 1,3—1,5 auf 10 μ, zart punktiert, die Pseudorhaphe erreichend, in der Mitte gerade, an den Polen divergierend, an den Rändern Kurzschleifen mit deutlicher Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. Länge 313—433 μ, Breite: kleinste 47—57 μ, größte 73—80 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 5,5—9,2.

Wohnt im Plankton des Nyassa bei Langenburg: 5—8 m tief (13); 40—70 m tief (14); 80—90 m tief (16); 95—130 m tief (17); 1 km vom Lande (10); — bei Ikombe 4 km vom Lande (19); — am Boden bei Likoma 333 m tief (25); — im Schlamm 3 km vom Lande, 200 m tief (24); Planktonproben ohne nähere Bezeichnung. II. (21) u. III. (22).

Var. **Sagitta** n. v. Tab. II, Fig. 4.

Valva langgestreckt und sehr schmal mit bauchig erweiterten, keilförmigen, etwas vorgezogenen Polen (ap. subrostratis), Seitenlinien noch stärker eingebogen, in der Mitte auf einer langen Strecke gerade; Rippen schwach, 1,2—1,4 auf 10 μ; zart punktiert, die Pseudorhaphe nicht erreichend, an den Rändern stärkere Kurzschleifen mit sehr deutlicher Flügelprojektion. Länge 345—460 μ, Breite: kleinste 33 μ, größte 47 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 9,8—10,4.

Wohnt im Plankton des Nyassa bei Langenburg, 5—8 m tief (13).

Diese Formen stehen der marinen Surirella superba Grev. (New. Diat. fr. Tropics p. 436, t. 6, 1—2) nahe, sind aber größer, der mittlere Teil der Valva ist ungleich länger, die Pole sind verhältnismäßig kürzer, die Flügelprojektion an den Rändern tritt mehr hervor und die Punktierung ist zarter als in Grevilles Zeichnung.

Diese prachtvolle Surirella scheint dem Nyassa eigentümlich zu sein; ich fand sie ausschließlich in dessen Plankton oder aus diesem auf den Grund gesunken. Von den mir vorliegenden 22 Planktonproben ist sie in 8 derselben, welche weit auseinanderliegenden, bis zu 4 km vom Ufer entfernten Stellen, aus Tiefen von 5—130 m und in den Monaten April und August, entnommen wurden, häufig. Ich fand sie weder in der Ufer- und Tümpelflora, noch im Plankton der einmündenden Flüsse, auch nicht in dem vom Shire durchflossenen Malomba-See.

S. Nyassae muß als neritische, vielleicht sogar als eulimnetische Form gelten und dies ist um so bemerkenswerter, als, im Gegensatz zu den zarten Planktonformen, hier eine der größesten bekannten Bacillarien mit dem kräftigsten Körperbau im Plankton erscheint. — Diese Tatsache ist von

wesentlicher physiologischer Bedeutung, denn sie ist nur erklärlich, wenn die Form sich durch Schwimmen schwebend erhalten kann. Hierzu würde sie allein durch die Plasmaströme ihrer vier langen Kanalrhaphen auf den Flügeln befähigt werden. Näheres s. p. 18. Die Möglichkeit des Schwimmens durch äußerlich wirksame motorische Kräfte (Rhapheströme) würde dadurch erwiesen sein.

Surirella Malombae n. sp. Tab. II, Fig. 5; Pleura, Tab. II, Fig. 6.

Valva breit linear mit keilförmigen, stumpfen Polen (ap. cuneatis), Seitenlinien nach innen gebogen, Rippen mittelstark, 1,3—1,5 auf 10 μ, in der Mitte gerade an den Polen divergierend, zart punktiert, die Pseudorhaphe erreichend. An den Rändern stärkere Kurzschleifen mit deutlicher Flügelprojektion. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. — Pleura linear mit geradlinigen Polen und runden Ecken, Seitenlinien nach innen verbogen, Röhrchen zum Teil breiter als Fenster. Länge 153—203 μ, Breite kleinste: 50—67 , größte 53—73 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 3.

Wohnt im Malomba-See (39).

Forma acuta n. v. Tab. II, Fig. 7, Pleura, Tab. II, Fig. 6.

Valva wie bei der vorigen, jedoch die Pole mehr vorgezogen und spitzer (ap. subrostratis). Rippen schwächer, 1,5 auf 10 μ, die Pseudorhaphe kaum erreichend. Länge 160—203, Breite 62—67 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 2,6—3.

Wohnt im Malomba-See (39) und in dessen Plankton (40).

Surirella Malombae ist mit S. Nyassae verwandt, aber ungleich breiter und kürzer als diese. Ich fand dieselbe bisher ausschließlich im Malomba-See und nicht häufig, während S. Nyassae dem Nyassa-See eigentümlich zu sein scheint.

Surirella Turbo n. sp. Tab. II, Fig. 8.

Valva breit lanzettlich mit spitzen Polen, stark aufgetrieben. Rippen aus strahlenförmigen Bündeln von 2—5 punktierten Linien bestehend, von der Pseudorhaphe ausstrahlend und nach den Polen stark divergierend. An den Rändern wellenförmige, stärker punktierte Kurzschleifen, welche in der Mitte den Rändern nicht anliegen. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. Länge 93 μ, Breite 51 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 1,82.

Wohnt im Nyassa bei Likoma 333 m tief (25).

Diese zierliche Form scheint sehr selten, ich fand dieselbe nur einmal in der Probe aus 333 m Tiefe bei Likoma. Sie weicht im Bau der Rippen und Schleifen von allen mir bekannten Surirellen wesentlich ab. In der Mitte liegen die Kurzschleifen dem Rande nicht an, die oberen Flügelkanten müssen daher an diesen Stellen nach der Pseudorhaphe zu verschoben sein.

Surirella brevicostata n. sp. Tab. II, Fig. 9.

Valva langlinear mit abgerundeten oder spitzeren Polen, Seiten zuweilen

schwach nach innen gebogen. Rippen kurz, 1,3 auf 10 μ, randständig, rechte Winkel bildend, mit deutlicher Flügelprojektion, die Pseudorhaphe nicht erreichend. Pseudorhaphe ein durchgehender Strich. — Die nicht von den Rippen eingenommene Oberflä[illegible] der Valva ist granuliert oder von kurzen, zarten Linien gefurcht. P[illegible]ra linear mit stumpfen, abgerundeten Polen, Fenster breiter als Röhrchen. Länge 118—150 μ, Breite 24—27 μ. Verhältnis der Breite zur Länge 1 : 4,9—6,8.

Wohnt im Mbasi-Fluß, nahe der Mündung in den Nyassa (35); — in einem Sumpf bei Wiedhafen am Nyassa (28); — im Malomba-See (39); — in einem Wasserlauf bei Utengule (53).

Der Gestalt nach S. l[illegible]earis und S. Engleri var. angustior ähnlich, aber durch die kurzen Winkelrippen und die nicht wellige granulierte Oberfläche durchaus verschieden.

Surirella angusta var. **apiculata** (W. Sm.) Grun.

Sm. Syn. II, p. 88; Schm. A. t. 23, 34; Gr. Oest. I, p. 455, t. 10, 8. t. 12, 289; Pérag. France p. 259, t. 57, 21—22; Pantocs. Balaton p. 121, t. 11, 286; t. 12, 287.

Valva länglich linear mit vorgezogenen stumpfen Polen (ap. subrostratis) und zarten, die Pseudorhaphe nicht erreichenden Rippen 6 in 10 μ. Pseudorhaphe schwer sichtbar. Länge 31 μ, Breite 7 μ nach Pantocsek Länge bis 55 μ, Breite bis 12 μ.

Wohnt im Songwe-Fluß (36).

De Toni (Syll. μ 581) zieht S. angusta Kütz. zu S. ovalis Bréb., nachdem Grunow S. apiculata W. Sm. mit Recht zu S. angusta gestellt hatte. Zu S. ovalis gehört S. angusta aber schon aus dem Grunde nicht, weil S. ovalis heteropol, S. angusta aber isopol ist.

b. Bilaterale Surirellen mit heteropoler Apicalachse.

Surirella splendida Kütz.

Kütz. Bac. p. 62, t. 7, 9; Sm. Syn. p. 32, t. 8, 62; Schm. A. t. 22, 15—17; V. H. Syn. p. 187, t. 77, 4; V. H. Typ. n. 422; Pérag. France p. 255, t. 67, 6; Pantocs. Balat. p. 124, t. 12, 290—291; Truan, Astur. II, p. 254, t. 5, 4.

Wohnt im Nyassa-Plankton, bei Langenburg (59).

Van Henrek stellt S. splendida und die folgende, S. tenera, zu S. robusta Ehr.

Surirella tenera Greg.

M. J. IV. p. 10, t. 1, 38; Schm. A. t. 23, 7—9 = S. diaphana Bleisch; Grun. Oest. I, p. 449; V. H. Types n. 62.

Nach A. Grunow verhält sich S. tenera zu S. splendida Kütz. wie S. linearis zu S. biseriata. Länge 61—167 μ; De Toni (Syll. p. 572) gibt 100—160 μ, Breite 26—35 μ an.

Wohnt im Nyassa bei Langenburg (59); — in einem Sumpf bei Wiedhafen am Nyassa (28); — im Songwe-Fluß (36); — im Plankton des Baka-Flusses. Konde-Land (32); im Plankton des Malomba-See (40); — in einem Wasserlaufe bei den heißen Quellen von Utengule (53).

Var. **splendidula** A. S.

Schm. A. t. 23, 4—6 ohne Diagnose; Pantocs. Balat. p. 124, t. 13, 303.

Valva lang oval, Kopfpol breit, abgerundet, Fußpol keilförmig. Rippen sehr schwach 2,3—2,5 auf 10 μ, in der Mitte gerade, an den Polen divergierend, die Pseudorhaphe erreichend, an den Rändern stärkere Kurzschleifen mit deutlicher Flügelprojektion. — Pleura lang linear mit stumpfen Polen, und abgerundeten Ecken, der Fußpol schmaler, Flügel gerade, Fenster breiter als Röhrchen. Länge 126—134 μ; nach Pantocsek 69—70 : 28 μ.

Wohnt mit der Art gemischt.

Var. **nervosa** A. S.

Schm. A. t. 23, 15—17, ohne Diagnose; Pérag. France p. 256, t. 67, 5.

Unterscheidet sich von der vorigen Varietät durch größere Breite und durch die Pseudorhaphe, welche vor den Polen mit einer leichten Anschwellung endet und kräftiger hervortritt. Länge 80—107 μ.

Wohnt im Songwe-Fluß (36); — in einem Wasserlauf nahe den heißen Quellen von Utengule (53).

Surirella ovalis Bréb.

Grun. Oest. I, p. 458, t. 10, 10 var. maxima; Sm. Syn. I, p. 33, t. 9, 68; Kütz. Bac. p. 61, t. 30, 64; Schm. A. t. 24, 1—5; Pérag. France p. 257, t. 67, 11; Pantocs. Balaton p. 122, t. 14, 313 var. maxima.

Variiert stark, Kopfpol rund, stumpf, teilweise spitzer, Fußpol spitz.

Wohnt im Olunga-Flüßchen Ussangu (58).

Var. **apiculata** n. v. Tab. II, Fig. 10.

Valva breit eiförmig, Kopfpol und Fußpol kurz vorgezogen, abgestutzt, Fußpol spitzer. Rippen von den Rändern bis zur Pseudorhaphe reichend und längere Schleifen bildend, 3—3,5 auf 10 μ; die intercostalen Striae erreichen den Rand nicht ganz. Schalenfläche dem Rande parallel einmal wellig gebogen, Wellenlinie eine ovale Area umschließend. Pseudorhaphe gerade, sehr eng. Länge 92 μ, Beite 53 μ.

Var. maxima Grun. ähnlich, aber durch die vorgezogenen Pole und die Schleifen verschieden.

Wohnt in einem Bassin bei den heißen Quellen in Utengule (52).

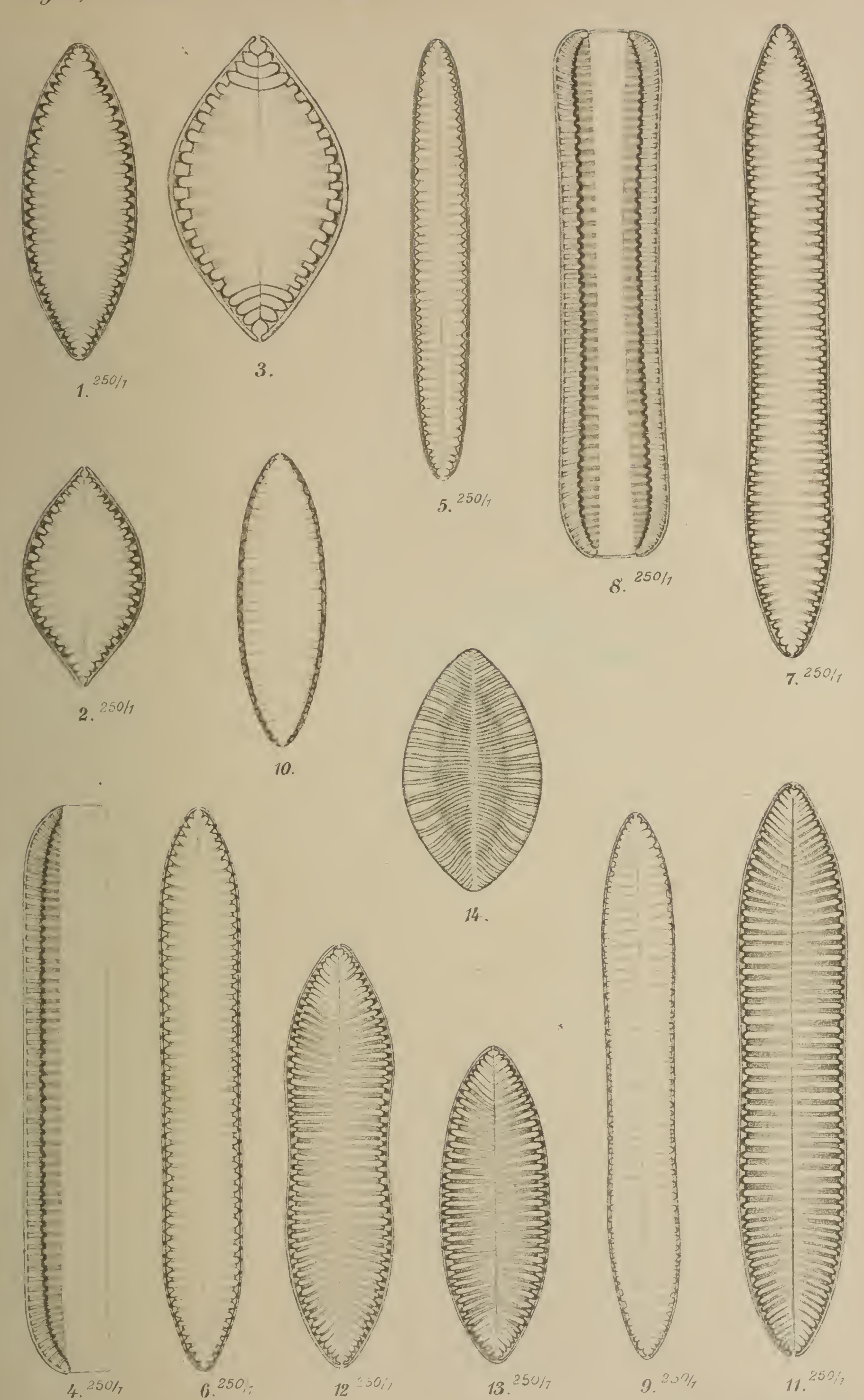
Forma minor n. f. Tab. II, Fig. 11.

Wie vorige, aber noch breiter, Fußpol etwas spitzer. Länge 55 μ, Breite 38 μ.

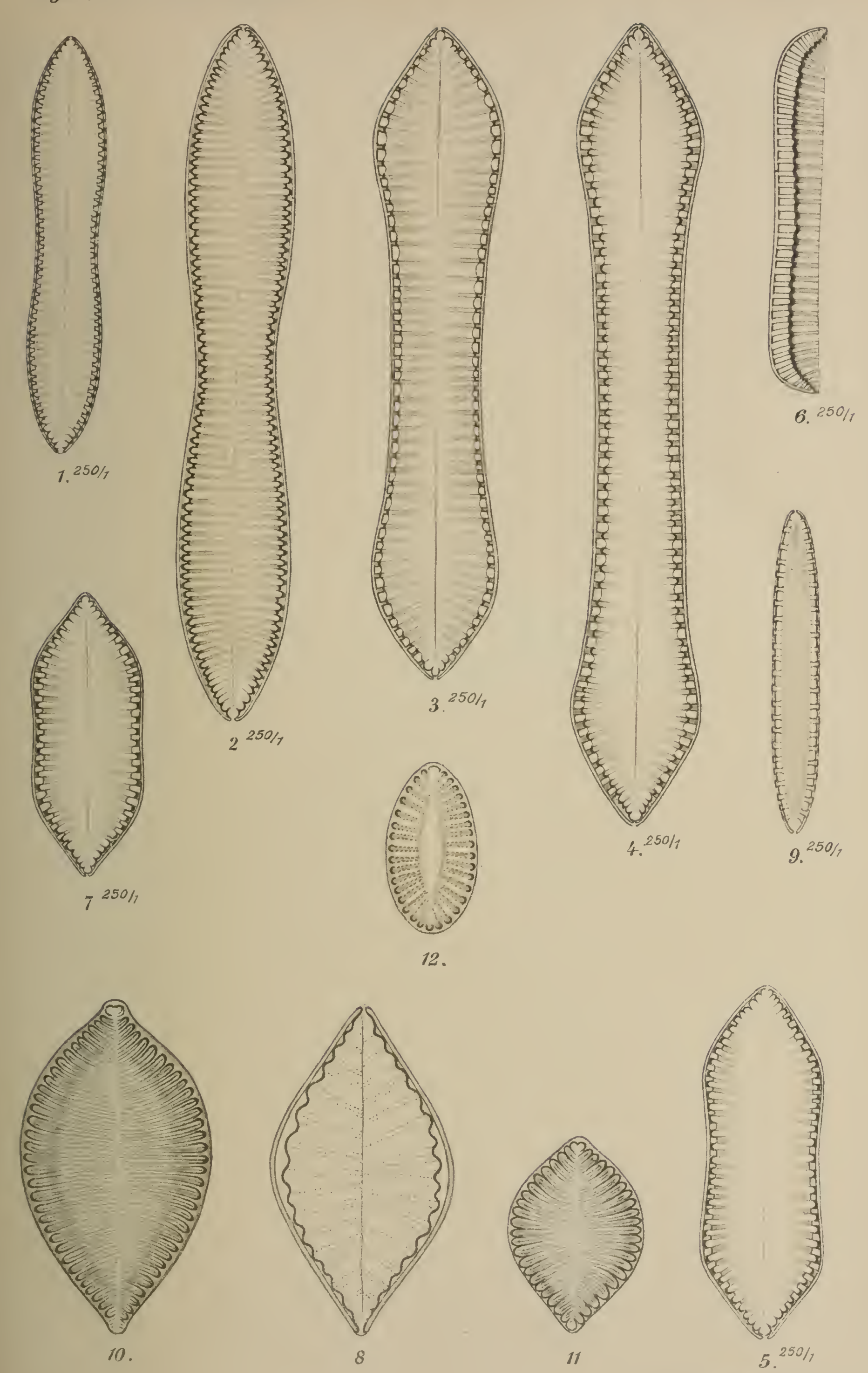
Wohnt im Rukwa-See (58).

Surirella fasciculata n. sp. Tab. I, Fig. 14.

Valva eiförmig, Kopfpol rund, schwach vorgezogen, Fußpol wenig



Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig
Wilhelm Engelmann



Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig

spitzer. Rippen durch divergierende Bündel von je 2 – 3 Striae gebildet, vom Rande bis zur Pseudorhaphe verlaufend und nach den Polen zu divergierend. Striae 10 auf 10 μ, die intercostalen erreichen den Rand nicht. Schalenfläche dem Rande parallel einmal wellig verbogen, Wellenlinie eine ovale Area umschließend. Pseudorhaphe eng, schwach getüpfelt. Länge 66 μ, Breite 38 μ.

Wohnt im Plankton des Ngozi-Sees (45).

Von S. ovalis durch die Rippen verschieden, welche nicht in Schleifenform, sondern als Bündel an den Rand treten, auch sind die Striae gröber und weitständiger als bei S. ovalis. — A. Schmidt (A. t. 23, 65) bildet eine ähnliche Form aus Ispahan als fraglich ab, die aber nicht identisch ist, weil die Rippen nur aus je einem stärkeren Streifen bestehen und die intercostalen Striae bis an den Rand reichen.

Surirella margaritacea n. sp. Tab. II, Fig. 12.

Valva eiförmig, Kopfpol breit, abgerundet, Fußpol keilförmig. Rippen aus je zwei Reihen regelmäßig gestellter Perlen bestehend, die Pseudorhaphe nicht erreichend, am Rande Kurzschleifen bildend. Pseudorhaphe schmal, lanzettlich. Länge 46—55 μ, Breite 26 μ.

Wohnt im Songwe-Fluß (36); im Nyassa-Plankton bei Langenburg (59).

Verzeichnis der Abbildungen.

Tafel I.

Tafel II.

Fig. 5. S. Malombae n. sp. Vergr. 250.
Fig. 6. Dieselbe. Pleura. Vergr. 250.
Fig. 7. S. Malombae n. sp. var. acuta n. v. Vergr. 250.
Fig. 8. S. Turbo n. sp. Vergr. 500.
Fig. 9. S. brevicostata n. sp. Vergr. 500.
Fig. 10. S. ovalis var. apiculata n. v. Vergr. 500.
Fig. 11. Dieselbe. Forma minor. Vergr. 500.
Fig. 12. S. margaritacea n. sp. Vergr. 500.

Figuren im Text.

p. 22. Fig. 1. Cymatopleura Solea var. clavata n. v. Vergr. 250.
p. 22. Fig. 2. C. Solea var. laticeps n. v. Vergr. 500.
p. 23. Fig. 3. C. Solea var. rugosa n. v. Vergr. 500.
p. 23. Fig. 4. C. Solea var. subconstricta n. v. Vergr. 500.
p. 24. Fig. 5. C. elliptica var. rhomboides Grun. Vergr. 500.

Alle Figuren sind bei 500maliger Vergrößerung mit dem Abbe'schen Zeichenapparat entworfen. Die Figuren Taf. I. Fig. 1, 2, 4—9, 11—13; Taf. II. Fig. 1—7; Textfig. 1 mußten aber aus Mangel an Raum auf die Hälfte verkleinert werden, wodurch ihre Charakteristik nicht unwesentliche Einbuße erlitt.
